**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Г. МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**2021**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности: 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);

1. Год начала подготовки: 2021
2. Организация-разработчик: ГАПОУ МИК
3. Разработчик: Ерошенко Елена Николаевна, преподаватель специальных дисциплин

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** | **19** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **20** |
|  |  |

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»***

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи

**с общепрофессиональными дисциплинами** ОП.01 Инженерная графика, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП. 05Электротехника и основы электроника, ОП.06Технологическое оборудование, ОП. 07Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями** ПМ.01.Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;  - определять виды конструкционных материалов;  - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;  - проводить исследования и испытания материалов;  - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. | - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов,  основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;  - классификацию и способы получения композиционных материалов;  - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. строение и свойства металлов, методы их исследования;  - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;  - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. |

**При изучении дисциплины «Материаловедение» формируются общие компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Умения, знания** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Умения: р**аспознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Умения: описывать значимость своей профессии (специальности) |
| Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**.** |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения: п**рименять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | **Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; **о**пределять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; |
| **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |

**При изучении дисциплины «Материаловедение» формируются профессиональные компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды**  **деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы | ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу | **Практический опыт** вскрытия упаковки с оборудованием  проверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место  выполнения операций по подготовке рабочего места и его обслуживанию.  анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм)  проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажа  диагностики технического состояния единиц оборудования  контроля качества выполненных работ |
| **Умения:**  определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;  определять техническое состояние единиц оборудования;  поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;  анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; читать принципиальные структурные схемы;  выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;  изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;  выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;  контролировать качество выполненных работ; |
| **Знания:**  - основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;  - основы организации производственного и технологического процессов отрасли;  - виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли;  - требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;  - устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа;  требования охраны труда при выполнении монтажных работ;  специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;  основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;  требования к планировке и оснащению рабочего места;  виды и назначение ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов и приспособлений;  способы изготовления простых приспособлений;  виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;  методы измерения параметров и свойств материалов;  основы организации производственного и технологического процессов отрасли;  методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;  методы и способы контроля качества выполненных работ; средства контроля при подготовительных работах; |
| ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | **Практический опыт** - монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;  - проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;  - контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных инструментов;  - сборки и облицовки металлического каркаса,  - сборки деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин; |
| **Умения:**  - анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;  читать принципиальные структурные схемы;  - пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;  - производить строповку грузов;  - подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;  - рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;  - соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;  - применять средства индивидуальной защиты;  - производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;  - производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;  - выполнять монтажные работы;  - выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда |
| **Знания:**  - основные законы электротехники;  - физические, технические и промышленные основы электроники;  - типовые узлы и устройства электронной техники;  - виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;  - методы измерения параметров и свойств материалов;  - виды движений и преобразующие движения механизмы;  - назначение и классификацию подшипников;  - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств;  типы, назначение, устройство редукторов;  - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;  - кинематику механизмов, соединения деталей машин;  - виды износа и деформаций деталей и узлов;  - систему допусков и посадок;  - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  - методику расчета на сжатие, срез и смятие;  - трение, его виды, роль трения в технике;  - основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;  - нормативные требования по проведению монтажных работ промышленного оборудования;  - типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;  - правила строповки грузов;  - условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;  - технологию монтажа промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;  - средства контроля при монтажных работах; |
| ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | **Практический опыт** наладки автоматических режимов работы промышленного оборудования по количественным и качественным показателям в соответствии с технической документацией изготовителя по наладке оборудования;  - комплектования необходимых для выполнения наладки приборов и инструмента;  - проведения подготовительных работ к испытаниям промышленного оборудования, выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний промышленного оборудования;  проверки соответствия рабочих характеристик промышленного оборудования техническим требованиям и определения причин отклонений от них при испытаниях;  контроля качества выполненных работ; |
| **Умения:**   * разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ; * осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию; * регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники; * анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования; * производить подготовку промышленного оборудования к испытанию * производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда; * контролировать качество выполненных работ; |
| **Знания**  - требования к планировке и оснащению рабочего места;  - основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;  - основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации  - основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;  - назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;  - правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;  - технический и технологический регламент подготовительных работ;  - основы организации производственного и технологического процессов отрасли;  - основные законы электротехники;  - физические, технические и промышленные основы электроники;  - назначение, устройство и параметры промышленного оборудования;  - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;  - характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;  - методы регулировки параметров промышленного оборудования;  - методы испытаний промышленного оборудования;  - технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;  - технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;  - виды износа и деформаций деталей и узлов;  - методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  - методика расчета на сжатие, срез и смятие;  - трение, его виды, роль трения в технике;  - требования охраны труда при проведении испытаний промышленного оборудования;  - инструкция по охране труда и производственная инструкция для ввода в эксплуатацию и испытаний промышленного оборудования;  - методы и способы контроля качества выполненных работ;  - средства контроля при пусконаладочных работах |
| Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования | ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя. | **Практический опыт**  проведения регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя;  проверки технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентом;  устранения технических неисправностей в соответствии с технической документацией |
|  |  | **Умения**  поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении регламентных работ;  читать техническую документацию общего и специализированного назначения;  выбирать слесарный инструмент и приспособления;  выполнять измерения контрольно-измерительными инструментами;  выбирать смазочные материалы и выполнять смазку, пополнение и замену смазки;  выполнять промывку деталей промышленного оборудования;  выполнять подтяжку крепежа деталей промышленного оборудования;  выполнять замену деталей промышленного оборудования;  контролировать качество выполняемых работ;  осуществлять профилактическое обслуживание промышленного оборудования с соблюдением требований охраны труда |
| **Знания:**  требования к планировке и оснащению рабочего места по техническому обслуживанию;  правила чтения чертежей деталей;  методы диагностики технического состояния промышленного оборудования;  назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов;  основные технические данные и характеристики регулируемого механизма;  технологическая последовательность выполнения операций при регулировке промышленного оборудования;  способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик регулируемого механизма;  методы и способы контроля качества выполненной работы;  требования охраны труда при регулировке промышленного оборудования; |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов | **Практический опыт**  диагностики технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования;  дефектации узлов и элементов промышленного оборудования |
| **Умения:**  поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении диагностирования и дефектации;  определять техническое состояние деталей, узлов и механизмов, оборудования;  производить визуальный осмотр узлов и деталей машины, проводить необходимые измерения и испытания;  определять целость отдельных деталей и сборочных единиц, состояние рабочих поверхностей для установления объема необходимого ремонта;  контролировать качество выполняемых работ; |
| **Знания:**  требования к планировке и оснащению рабочего места;  методы проведения и последовательность операций при диагностике технического состояния деталей, узлов и механизмов промышленного оборудования;  правила и последовательность выполнения дефектации узлов и элементов промышленного оборудования;  методы и способы контроля качества выполненной работы;  требования охраны труда при диагностировании и дефектации промышленного оборудования; |
|  | ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования | **Практический опыт**  выполнение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования;  анализа исходных данных (технической документации на промышленное оборудование) для организации ремонта;  разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования;  проведения замены сборочных единиц; |
| **Умения:**  поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места при проведении ремонтных работ;  читать техническую документацию общего и специализированного назначения;  выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы для проведения ремонтных работ;  производить разборку и сборку сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования;  оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании;  составлять дефектные ведомости на ремонт сложного оборудования;  производить замену сложных узлов и механизмов;  контролировать качество выполняемых работ; |
| **Знания:**  требования к планировке и оснащению рабочего места;  правила чтения чертежей;  назначение, устройство и правила применения ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов;  правила и последовательность операций выполнения разборки и сборки сборочных единиц сложных узлов и механизмов и ремонтных работах;  правила и порядок оформления технической документации на ремонтные работы;  правила и последовательность операций выполнения замены сложных узлов и механизмов;  методы и способы контроля качества выполненной работы;  требования охраны труда при ремонтных работах; |
|  | ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием. | **Практический опыт**  проверки правильности подключения оборудования, соответствия маркировки электропроводки технической документации изготовителя;  проверки и регулировки всех механизмов, узлов и предохранительных устройств безопасности;  наладки и регулировки сложных узлов и механизмов, оборудования;  замера и регулировки зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя; |
| **Умения:**  - подбирать и проверять пригодность приспособления, средства индивидуальной защиты, инструмент, инвентаря;  производить наладочные, крепежные, регулировочные работы;  осуществлять замер и регулировку зазоров, регламентируемых технической документацией изготовителя  контролировать качество выполняемых работ; |
| **Знания**  перечень и порядок проведения контрольных поверочных и регулировочных мероприятий;  методы и способы регулировки и проверки механического оборудования и устройств безопасности;  технологическая последовательность операций при выполнении наладочных, крепежных, регулировочных работ;  способы выполнения крепежных работ;  методы и способы контрольно-проверочных и регулировочных мероприятий;  методы и способы контроля качества выполненной работы;  требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах |
| Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию | ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | **Практический опыт** определения оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования; |
| **Умения:**  - на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности;  **-** производить расчеты по определению оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования |
| **Знания:**  **-** порядок выбора оптимальных методов восстановления работоспособности промышленного оборудования |
|  | ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов | **Практический опыт в** разработке технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов; |
| **Умения:**  - разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования;  - разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ; |
| **Знания:**  порядок разработки и оформления технической документации; |
|  | ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования | **Практический опыт в** определении потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования; |
| **Умения:**  - обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами; |
| **Знания:**  - действующие локально-нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;  - отраслевые примеры лучшей отечественной и зарубежной практики организации труда; |
|  | ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | **Практический опыт в** организации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства. |
| **Умения:**  - в рамках должностных полномочий организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;  - планировать расстановку кадров зависимости от задания и квалификации кадров;  - проводить производственный инструктаж подчиненных;  - использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;  - контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;  - обеспечивать безопасные условия труда при монтаже, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования;  - контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;  - разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства. |
| **Знания:**  -методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; методы оценки качества выполняемых работ;  -правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;  виды, периодичность и правила оформления инструктажа; организацию производственного и технологического процесса; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Обязательная учебная нагрузка** | 80 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 50 |
| лабораторные занятия | 22 |
| контрольная работа | 2 |
| консультации | 2 |
| *Самостоятельная работа****[[1]](#footnote-2)*** | 4 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме** *экзамена* | |

**2.2.Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Материаловедение**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем в часах** | | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | | **3** | | **4** |
| **Раздел 1. Физико- химические закономерности формирования структуры материала** | | | **40** | |  |
| **Тема**  **1.1.**  **Строение и свойства материалов** | **Содержание учебного материала** | | **4**  2 | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** |
| 1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решётка, анизотропия, диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы: структура полимеров, древесины, стекла. | |
| 2. Классификация металлов. Типы кристаллических решеток. Параметры решетки. | | 2 | |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **-** | |  |
| **Тема 1.2.Формирование**  **структуры литых**  **материалов** | **Содержание учебного материала** | | **2**  2 | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** |
| 1. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Кривые охлаждения. | |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **-** | |
| ***Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся***  *1. Изучение методов получения монокристаллов.*  *2. Изучение формы кристаллов и строения слитков.* | | - | |
| **Тема**  **1.3. Методы изучения свойств** | **Содержание учебного материала** | | **10** | |  |
| 1. Методы изучения структуры металла. | | 2 | |  |
| 2. Механические свойства и методы их определения. | | 2 | |  |
| 3. Технологические свойства. Физические свойства металлов. | | 2 | |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **4** | |  |
| 1.Лабораторная работа №1 Исследование твёрдости материалов по методу Бринелля. | | 2 | |  |
| 2. Лабораторная работа №2 Испытание материалов на твёрдость по Роквеллу. | | 2 | |  |
| ***Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся***  *1. Изучение устройства и работы микроскопа.* | | - | |  |
| **Семинар** | | | **2** | |  |
| **Тема 1.4.Диаграммы состояния металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала** | | **6**  2 | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** |
| 1. Понятие «сплав». Классификация и структура сплавов. Основы теории сплавов. | |
| 2. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов (Fe-Fe3C). Сталь, чугун (определение). Влияние легирующих элементов на структуру стали, чугуна. | | 2 | |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **2** | |
| 1. Лабораторная работа №3 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-FeC. Построение кривых охлаждения. | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - | |
| **Тема 1.5.Формирование структуры деформированных металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала** | | **4**  2 | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | |
| 1. Упругая деформация. Пластическая деформация поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов. | |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| 1.Лабораторная работа №4Испытание на растяжение материалов. | | 2 |
| ***Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся***  *1. Построение диаграммы растяжения.* | |  |
| **Тема 1.6.**  **Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала** | | **12**  4 | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | |
| 1. Классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. Отжиг. Закалка. Отпуск. | |
| 2. Поверхностная закалка стали. Дефекты термической обработки. | | 2 |
| 3. Химико-термическая обработка. Виды. Термомеханическая обработка. | | 2 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **4** |
| 1.Лабораторная работа №5Определение твёрдости стали после закалки. | | 2 |
| 2. Лабораторная работа №6 Термическая обработка дуралюмина. | | 2 |
| ***Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся***  *1. Изучение дефектов термической обработки металлов и сплавов.* | | - |
| **Раздел 2.Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении 14** | | | |  | |
| **Тема 2.1.**  **Конструкционные материалы** | **Содержание учебного материала** | | **6**  2 | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | |
| 1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. Термическая обработка и дефекты легированных сталей. | |
| 2. Низколегированные строительные стали. Низколегированные цементуемые стали. Улучшаемые легированные стали. . Высокопрочные стали. Рессорно-пружинные стали. Подшипниковые стали. | | 2 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| 1. Лабораторная работа №7Проведение микроанализа конструкционных сталей. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся тематика** | |  |
| **Тема 2.2.**  **Инструментальные материалы** | **Содержание учебного материала** | | **8** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | |
| 1. Свойства, требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Инструментальные стали. Стали и сплавы для режущего инструмента. | | 2 |
| 2. Металлокерамические твердые сплавы. Стали для измерительного инструмента. Штамповые стали. | | 2 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **4** |
| 1. Лабораторная работа № 8 Проведение микроанализа инструментальных сталей. | | 2 |
| 2.Лабораторная работа №9 Исследование структуры и свойств легированной стали. | | 2 |
| ***Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся***  *1.Изучение свойств инструментальных материалов.*  *2. Изучение сверхтвёрдых материалов и их применение.* | |  |
| **Раздел 3. Материалы с особыми свойствами** | | | **6** |  | |
| **Тема**  **3.1.Стали и сплавы с особыми свойствами** | **Содержание учебного материала** | | **6** |  | |
| 1. Стали и сплавы с магнитными и электрическими свойствами. | | 2 |  | |
| 2. Коррозионно-стойкие материалы. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Сплавы с «памятью». Аморфные сплавы. | | 2 |  | |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |  | |
| 1. Лабораторная работа №10 Проведение микроанализа сталей с особыми свойствами. | | 2 |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |  | |
| **Раздел 4. Сплавы на основе цветных металлов** | | | **6** |  | |
| **Тема 4.1.Цветные металлы и сплавы** | **Содержание учебного материала** | | **6**  2 | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | |
| 1. Медь. Сплавы на основе меди. Алюминий. Сплавы на основе алюминия. | |
| 2 Титан. Сплавы на основе титана. Бериллий. Магний. Титан. Сплавы на основе бериллия, магния, титана. | | 2 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| 1. Лабораторная работа № 11 Исследование магниевых сплавов. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы 4** | | | |  | |
| **Тема 5.1.**  **Порошковые**  **материалы** | **Содержание учебного материала** | **2**  2 | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | |
| 1. Получение изделий из порошка. Метод порошковой металлургии. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **-** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - | |
| **Тема 5.2.Композиционные материалы** | **Содержание учебного материала** | **2**  2 | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | |
| 1. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **-** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - | |
| **Раздел 6. Неметаллические материалы** | | **6** | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | |
| **Тема Неметаллические материалы** | 1. Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки. | 2 | |
| 2. Дерево. Стекло. | 2 | |
| 3. Пластмассы. Резина. | 2 | |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **-** | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** | - | |
| **Курсовой проект (работа)** | | **не предусмотрено** | |  | |
| Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено, указать тематику и (или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности) | | **-** | |  | |
| *Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) (указать виды работ обучающегося, например: планирование выполнения курсового проекта (работы), определение задач работы, изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования)* | | **-** | |  | |
| *Промежуточная аттестация* | |  | |  | |
| *Контрольная работа* | | **2** | |  | |
| *Консультация* | | **2** | |  | |
| **Всего:** | | **80** | |  | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Материаловедение»*,

оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов), а так же техническими средствами обучения: компьютер;- мультимедиа проектор;- экран.

Лаборатория *Материаловедения* оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.2.1 примерной программы по данной специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1. Мальцева Л.А., Гервасьев М.А., Кутьин А.Б. Материаловедение: учеб. пособие / Л.А. Мальцева. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТИ-УПИ, 2014.

2. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка) : учебник для нач.проф.образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2015.

3. Кузьмин Б.С., Самохоцкий А.И., Кузнецова Т.Н. Материаловедение и конструкционные материалы: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2015.

4. Ржевская С.В. Материаловедение: учебник / 4 изд., перераб. и доп. –М.: Университетская книга, Логос.

5. Двоеглазов, Г.А.Материаловедение: учебник / Г.А. Двоеглазов. – Ростов н/Д: Феникс, 2015.

6. Солнцев, Ю.П.Материаловедение: учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2015.

7. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело : учеб. пособие / Ю.Т. Чумаченко. – Изд. 7-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2014.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1.Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.materialscience.ru/ subjects/materialovedenie/.

2.Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.

3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Маteriall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа : http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\_PDF\_library.html.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф.образования / [А.А.Смолькин, А.И.Батышев,В.И.Беспалькои др.] ; под ред. А.А.Смолькина.-М.: Издательский центр «Академия», 2011.

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| **Знания**  Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов,  основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; | Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры;  Перечисляет способы термообработки материалов;  Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий,  Тестирование,  Устный опрос,  Зачет |
| Классификацию и способы получения композиционных материалов; | Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов;  Классифицирует по заданным критериям |
| Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и  свойства металлов, методы их исследования; | Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины |
| Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; | Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов;  Дает краткую характеристику по химическому составу;  Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности |  |
| Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. | Перечисляет группы станков для металлообработки;  Объясняет принципы назначения режимов резания;  По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента |
| **Умения**  Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду,  происхождению, свойствам; | Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала  Выделяет признаки материалов по заданным критериям;  По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий,  Проектная работа,  Оценка решений ситуационных задач,  Зачет |
| Определять виды конструкционных материалов; |
| Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; |
| Проводить исследования и испытания материалов; | Осуществляет процесс испытания материалов;  Перечисляет основные характеристики материала. |
| Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. | Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки |

**Контроль и оценка сформированности ОК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | -демонстрация интереса к будущей профессии | Наблюдение за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | -эффективный поиск необходимой информации;  -использование различных источников, включая электронные | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсовой работы, учебной и производственной практик |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | -эффективный поиск необходимой информации;  -знание методов (узлов) работы промышленного оборудования;  -принятие решений | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсовой работы, учебной и производственной практик |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | -эффективный поиск необходимой информации; | Наблюдение за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | -эффективный поиск современных и новых методов монтажа и ремонта;  -использование различных источников, включая электронные | Наблюдение за навыками работ в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях  Наблюдение за ролью обучающегося в коллективе, в общении с руководством и с клиентами |
| Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | -выполнение практических, лабораторных и курсовых работ;  -прохождение учебной и производственной практик | Наблюдение за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий | -выполнение практических, лабораторных и курсовых работ;  -прохождение учебной и производственной практик | Наблюдение за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы |

**Контроль и оценка сформированности ПК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования | Ведение контроля за ходом технологического процесса, оперативное  ( при необходимости) изменение его параметров с целью соблюдения технологического регламента | Текущий контроль в форме:  - устного опроса,  - тестирования,  - практических занятий;  - контрольной работы  - экзамена  Текущий контроль в форме:  - устного опроса,  - тестирования,  - практических занятий;  - контрольной работы  - экзамена |
| Проводить контроль по монтажу и ремонту промышленного оборудования с применением контрольно-измерительных приборов | - демонстрация навыков правильной эксплуатации грузоподъемных механизмов;  - определение неисправностей в работе грузоподъемных механизмов;  - изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий;  - изложение правил охраны труда при эксплуатации грузоподъемных механизмов. |
| Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа | -умение определять готовность рабочего оборудования к работе;  -знание приборов и их назначение;  -следить за работой оборудования;  -устранение неисправностей в работе. |
| Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления | -умение проводить монтаж рабочего оборудования;  -знание приборов и их назначение;  -следить за работой оборудования;  -устранение неисправностей в работе. |
| Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования | -оформление документации при проведении работ по монтажу;  -оформление документации по ремонту; |
| Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования | -знание видов смазочных материалов и их применение; |
| Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов | -знание параметров, влияющих на работу оборудования;  -способы измерения внешних параметров; |
| Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования | -выявление недостатков при работе оборудования;  -способы устранения; |
| Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования | -умение определять готовность рабочего оборудования к работе;  -знание приборов и их назначение; |
| Участвовать в планировании работы структурного подразделения | - демонстрация навыков правильной эксплуатации грузоподъемных механизмов; |
| Участвовать в организации работы структурного подразделения | - умение работать в коллективе и в команде, общение с коллегами, руководством; |
| Участвовать в руководстве работой структурного подразделения | - демонстрация навыков правильной эксплуатации грузоподъемных механизмов; |
| Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности | - демонстрация навыков правильной эксплуатации грузоподъемных механизмов; |

1. [↑](#footnote-ref-2)